Interface Power Quality pour réseaux de basse, moyenne et haute tension

Type PQI-DA

* *version boîtier mural*
* *version boîtier sur rail DIN*

Utilisation

La nouvelle interface Power Quality PQI-DA pour réseaux de basse, moyenne et haute tension est l'élément central d'un système permettant de résoudre l'ensemble des tâches de mesure s'appliquant aux réseaux électriques. PQI-DA peut être utilisée à la fois comme interface Power Quality telle que définie par la norme DIN EN 50160 et comme instrument de mesure de toutes les grandeurs physiques définies des réseaux de courant triphasé.

Cet instrument convient en particulier à la surveillance, à l'enregistrement et à la mise à disposition, dans le but de l'analyse et de la sauvegarde, de caractéristiques d'achat ou d'accords de qualité spécifiques entre distributeur d'électricité et client.

Les appareils de mesure de tension modernes fonctionnent conformément à la norme CEI 61000-4-30. Cette norme définie des méthodes de mesure afin de créer une base commune pour l'utilisateur.

Les appareils des constructeurs différents et fonctionnant selon cette norme doivent fournir approximativement les mêmes résultats de mesure.

La norme distingue 2 classes d'appareils de mesure.

Les appareils de mesure de classe A sont surtout utilisés pour les mesures contractuelles entrant dans le cadre des relations entre client et fournisseur, alors que les appareils de mesure de classe B peuvent être utilisés pour la détermination de grandeurs qualitatives statistiques. Un appareil de classe B suffit pour des mesures selon EN 50160.

Pour les paramètres suivants, PQI-DA répond aux exigences de CEI 61000-4-30 applicables aux appareils de classe A.

Paramètres	Classe
• Précision de mesure de la tension	A
• Détermination des intervalles de temps	A
• Sélection des valeurs de mesure lors des événements	A
• Harmoniques, interharmoniques	A
• Fréquence	A
• Déséquilibre des tensions	A
• Saisie des événements	A
• Synchronisation	A (avec DCF77 ou GPS)

En outre, trois oscilloperturbographes ou enregistreurs de perturbations différents peuvent être utilisés.

L'***enregistreur oscilloscope*** saisit des enregistrements de défauts composés de valeurs d'échantillonnage de 100 µs dont la longueur (avant et après l'événement) est librement sélectionnable.

L'***enregistreur des moyennes quadratiques*** saisit des enregistrements des perturbations composés des valeurs efficaces semi-périodiques (10 ms). La longueur de l'enregistrement des défauts (avant et après l'événement) est également librement sélectionnable.

L'***enregistreur des harmoniques*** enregistre la gamme correspondante de toutes les harmoniques de la 2ème à la 50ème en cas de dépassement d'un seuil (harmoniques ou taux de distorsion harmonique total d'une tension).

Tous les enregistrements de défauts sont provoqués par un événement librement paramétrable. Cela permet d'enregistrer simultanément des évènements phase-phase et phase-terre.

L'enregistreur de la tension de signal enregistre une fréquence librement paramétrable (de régulation centralisée par exemple) via une plage temporelle librement sélectionnable. Si nécessaire, les dépassements de seuil

peuvent également être signalés par relais. L'entrée de l'interface (U, I) est disponible en différentes versions matérielles. Des entrées d'alimentation des circuits de mesure (C20, C30) et de protection (C21, C31) sont également disponibles. L'utilisateur a le choix entre les variantes suivantes côté entrée :

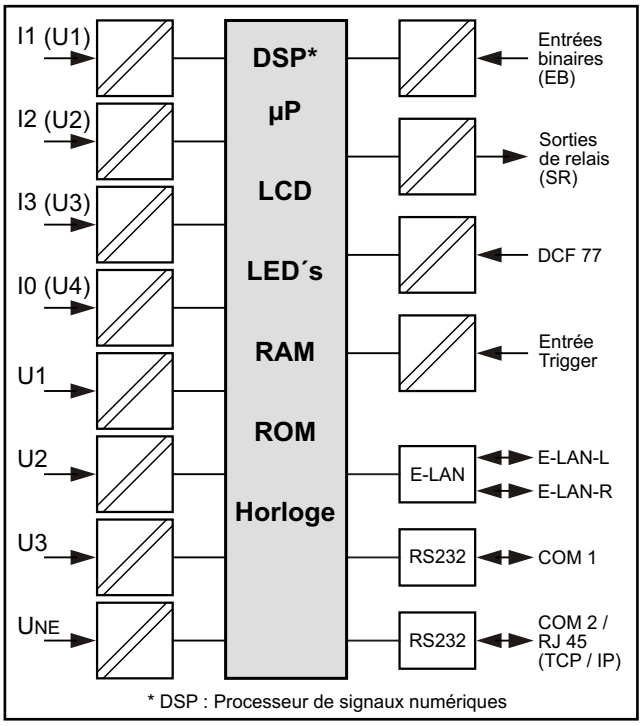
- 4 transformateurs de tension pour applications Power Quality classiques *(caractéristique C00)*
- 8 transformateurs de tension pour applications Power Quality sur systèmes de barres omnibus doubles *(caractéristique C10)*
- 4 transformateurs de tension et 4 transformateurs de courant pour applications Power Quality et tâches générales de mesure *(caractéristiques C20, C21, C30, C31)*

Le bus système E-LAN (réseau énergétique local) permet de relier jusqu'à 255 appareils entre eux. Une liaison est également possible à tout moment avec les appareils du système de régulation de la tension REGSys™ ainsi qu'avec les régulateurs pour bobines Petersen et les analyseurs de défauts à la terre du système EORSys. Chaque élément comporte deux interfaces RS 232 (COM1 et COM2) ainsi que deux interfaces au bus système ou au bus de transport E-LAN (Energy-Local Area Network) réseau énergétique local). En option, PQI-DA peut être fournie avec une interface TCP/IP intégrée. En pareil cas, l'interface COM 2 n'est pas disponible. Une touche verrouillée contre les contacts involontaires est prévue pour la mise à jour du microprogramme.

Caractéristiques de l'interface Power Quality PQI-DA

- Détection de la qualité de tension selon DIN EN 50160
- Appareil classe A selon CEI 61000- 4-30
- Fréquence d'échantillonnage 10,24 kHz
- Enregistreur de perturbations jusqu'à 20 · In
- Mesure simultanée possible d'événements phase-phase et phase-terre
- Canaux de mesure de la tension pour U_{12}, U_{23}, U_{31}, U_{NE}
- Analyse du courant I_1, I_2, I_3, I_o
- Mesure de plus de 3000 valeurs
- Valeurs seuils librement programmables et sortie via contacts libres de potentiel
- Entrées binaires librement programmables pour démarrage ou arrêt de mesures depuis l'extérieur
- Analyse des données via base à support mySQL au moyen du progiciel WinPQ
- Variante avec interface TCP/IP intégrée disponible
- Raccordement au système de contrôle-commande selon CEI 870-5-101
- Raccordement au système de contrôle-commande selon CEI 61850 en préparation

Description



Fonctionnement de l'interface Power Quality

Données techniques

Directives et normes

CEI 61010-1	/ DIN EN 61010-1
CEI 60255-4	/ DIN EN 60255-4
CEI 61326-1	/ DIN EN 61326-1
CEI 60529	/ DIN EN 60529
CEI 60068-1	/ DIN EN 60068-1
CEI 60688	/ DIN EN 60688
CEI 61000-6-2	/ DIN EN 61000-6-2
CEI 61000-6-4	/ DIN EN 61000-6-4

CE

Entrées de tension alternative

Tension de mesure U_E	0 V < 100 V ≤ 2 · U_N (E1)*) 0 V < 230 V ≤ 2 · U_N (E2)*)
Courbe	de forme indifférente
Plage de fréquence de l'onde fondamentale	45 à 50 à 60 à 65 Hz

Avec filtre anti-crénelage de 4ème ordre (fréquence seuil de 2,5 kHz).

Ce dispositif autorise les mesures jusqu'à la 50ème harmonique.

Consommation propre	≤ U^2 / 360 kΩ (E1)
Consommation propre	≤ U^2 / 230 kΩ (E2)
Capacité de surcharge	200 V en continu L-E (E1) 460 V en continu L-E (E2)

Entrées de courant alternatif

Courant de mesure In	1 A / 5 A
Plage de mesure	
C20, C30	0 ≤ I ≤ 2 x In
C21, C31	0 ≤ I ≤ 20 x In
Courbe	de forme indifférente
Plage de fréquence de l'onde fondamentale	45 à 50 à 60 Hz
Consommation propre	5 A : < 0,5 VA 1 A : < 0,1 VA
Capacité de surcharge	10 A en permanence 100 In p. 1 s (max. 300 A) 30 In p. 10 s 500 A p. 5 ms

*) **Remarque :** *caractéristiques telles que E1, E2, C20, C31...*
voir liste des caractéristiques aux pages 13 et 14

Entrées binaires (EB)

Signaux de commande U_{comm}	dans la plage 48 V à 230 V CA / CC
Courbe	rectangulaire, sinusoïdale
Niveau élevé	≥ 35 V
Niveau bas	< 20 V
Fréquence de signal	CC ... 60 Hz
Temporisation de commutation	sélectionnable dans la plage 1 à 999 s
Résistance d'entrée	108 kΩ
Séparation galvanique	optocoupleur, à masse commune

Sorties binaires (SB)

Fréquence max. de commutation	≤ 1 Hz
Séparation galvanique	de tous les potentiels internes à l'appareil
Type de relais	Contact à 2 directions
État, R2, R3	à séparation galvanique l'un de l'autre
R4, R5	racine carrée
Charge des contacts	CA : 250 V, 5 A (cosφ = 1,0) CA : 250 V, 3 A (cosφ = 0,4) CC : 220 V, puissance de commutation 150 W
Nombre de manœuvres	≥ $1 \cdot 10^4$ (électriquement)
Affichage DEL	
Marche	verte
Défaut	rouge

Surveillance des valeurs seuils

Valeurs seuils	programmable
Temps de réponse	programmable

Grandeurs de mesure

(au choix parmi 3000 grandeurs)

Tensions (véritables valeurs efficaces)	TRMS	U_{1N}, U_{2N}, U_{3N}, U_{NE}, U_{12}, U_{23}, U_{31}
Courant (véritables valeurs efficaces)	TRMS	I_1, I_2, I_3, I_0
Puissance active		P_n
Puissance réactive		Q_n
Puissance apparente		S_n
Facteur de puissance		cos φ_n
Harmoniques U / I		jusqu'à la 50ème
Interharmoniques		U / I
Fréquence		f

Conditions de référence

Température de référence	23°C ± 1 K
Grandeurs d'entrée	U_E = 90 à 110V I_E = 0 à 1 A / 0 à 5A
Tension auxiliaire	H = Hn ± 1 %
Fréquence	50 Hz à 60 Hz
Autres	voir CEI 688 - Partie 1

Comportement de transmission

Seuil de défaut

Les indications de défaut se rapportent toutes à Y2.

Tension :	0,1 %
Courant :	0,1 % (C20, C30) 0,5 % (C21, C31)
Fréquence :	0,01 % (c.-à-d. à 50 Hz ⇒ 5 mHz)
Puissance et toutes les autres grandeurs :	0,25 % (C20, C30) 1,0 % (C21, C31)
Durée du cycle de mesure	10 ms / 200 ms
Fréquence d'échantillonnage	10,24 kHz

Enregistrement des valeurs de mesure

non volatile	3,64 MB
volatile	48 MB

Compatibilité électromagnétique

Conformité CE
- ***Tenue aux perturbations***
  EN 61326
  EN 61000-6-2
- ***Émissivité***
  EN 61326
  EN 61000-6-4

Décharges électrostatiques
CEI 61000-4-2 8 kV / 16 kV
CEI 60 255-22-2

Champs électromagnétiques
CEI 61000-4-3 10 V/m
CEI 60 255-22-3

Transitoires rapides
CEI 61000-4-4 4 kV / 2 kV
CEI 60 255-22-4

Ondes de choc / transitoires rapides 1 MHz
CEI 61000-4-5 4 kV / 2 kV
CEI 61000-4-12 2,5 kV, Classe III
CEI 60 255-22-1

Champs électromagnétiques HF
CEI 61000-4-6 10 V, 150 kHz à 80 MHz
CEI 61000-4-8 100 A/m en permanence
Toutes les couches 1000 A/m 1 s

Chutes de tension
CEI 61000-4-11 30 % 0,02 s, 60 % 1 s

Émissivité
EN 61326
EN 61000-6-4
- ***Boîtier***
  à 10 m de distance 30 à 230 MHz, 40 dB
  230 à 1000 MHz, 47 dB
- ***Branchement réseau CA***
  à 10 m de distance 0,15 à 0,5 MHz, 79 dB
  0,5 à 5 MHz, 73 dB
  5 à 30 MHz, 73 dB

Sûreté électrique

Classe de protection	I
Degré d'encrassement	2
Catégorie de mesure	III / 300 V en option III / 500 V

Tensions de service

50 V	230 V
E-LAN Serveur COM COM1 à COM2 Bus time / trigger (à activation temporelle)	Tension auxiliaire Entrées binaires Sorties de relais

Alimentation en courant

Caractéristique	H0	H1
CA (interne)	-	-
CA	85 à 264 V	-
CC	88 à 280 V	18 à 72 V
Puissance absorbée	≤ 15 VA	≤ 15 W
Fréquence	45 à 400 Hz	-
Micro-fusible	T2 250 V	T2 250 V

S'applique à toutes les caractéristiques :
des chutes de tension ≤ 80 ms n'entraînent ni perte de données, ni dysfonctionnements.

Tension d'essai		Uh	Interfaces COM	SB	EB	U_E	I_E
Tension auxiliaire	Uh	-	2,7	2,7	2,7	4,0	4,0
Interfaces COM, E-LAN, bus à activation temporelle	Interfaces COM	2,7	-	2,3	2,3	4,0	4,0
Sorties binaires	SB	2,7	2,3	-	2,3	4,0	4,0
Entrées binaires (250 V)	EB	2,7	2,3	2,3	-	4,0	4,0
Tension d'entrée (E1, E2)	U_E	4,0	4,0	4,0	4,0	-	4,0
Courant d'entrée	I_E	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-

Remarque : Les tensions d'essai sont toutes des tensions alternatives en kV qui peuvent être appliquées 1 minute.
Les interfaces COM1 et COM2 sont testées l'une par rapport à l'autre à 0,5 kV.

Comportement en fonction des conditions ambiantes

Plage de température

Fonction	-15 ... +55°C
Transport et entreposage	-25 ... +65°C

Humidité

pendant 30 jours par an sans condensation	95 % HR

Froid sec

CEI 60068-2-1	-15°C / 16 h

Chaleur sèche

CEI 60068-2-2	+55°C / 16 h

Chaleur humide constante

CEI 60068-2-3	+40°C / 93 % / 2 jours

Chaleur humide par cycles

CEI 60068-2-30	12 + 12 h, 6 cycles, +55°C / 93 %

Chute libre

CEI 60068-2-31	hauteur de chute 100 mm, sans emballage

Vibrations

CEI 60255-21-1	Classe 1

Chocs

CEI 60255-21-2	Classe 1

Mémoire

Paramètres de l'appareil	EEPROM série avec ≥ 1 000 k cycles d'écriture et de lecture
Données RAM	Batterie au lithium scellée par laser

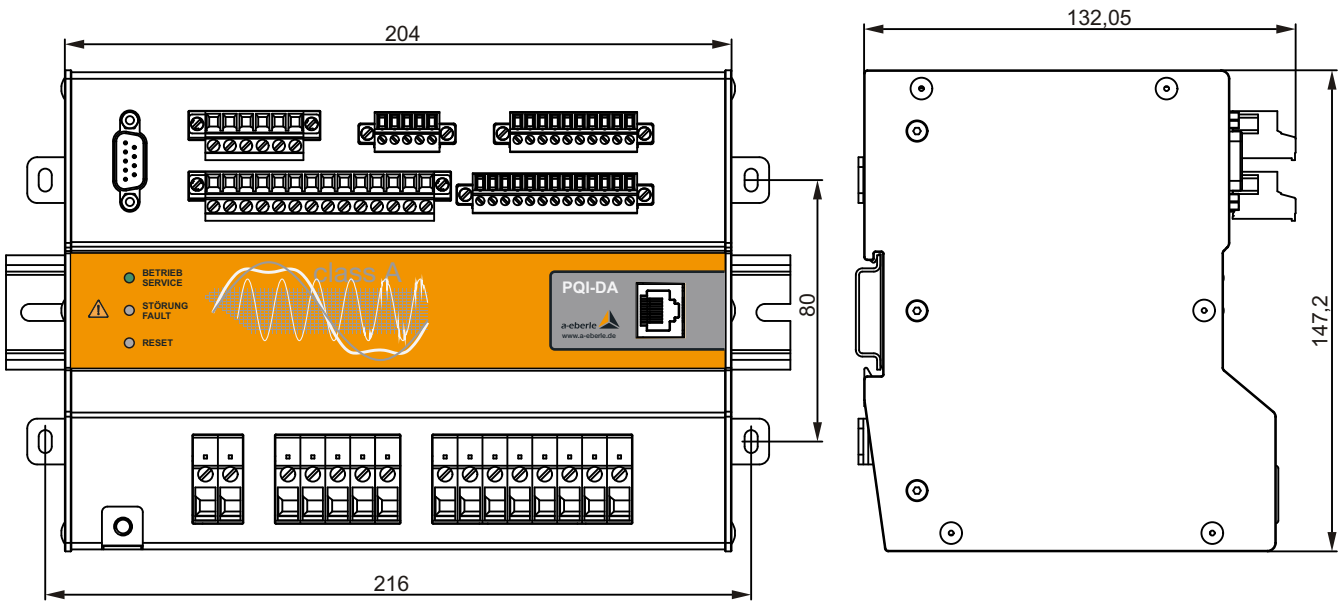
Construction mécanique

Boîtier

L'interface Power Quality PQI-DA est logée dans un boîtier solide en acier spécial.
Les branchements sont tous accessibles par bornes Phoenix Contact. À l'exception des entrées de courant et de tension, tous les raccordements sont de type à borne enfichable.
La variante à serveur COM (caractéristique T1) dispose d'un câble de liaison RJ 45.

Le boîtier peut être monté soit au mur en saillie, soit sur profilé symétrique.

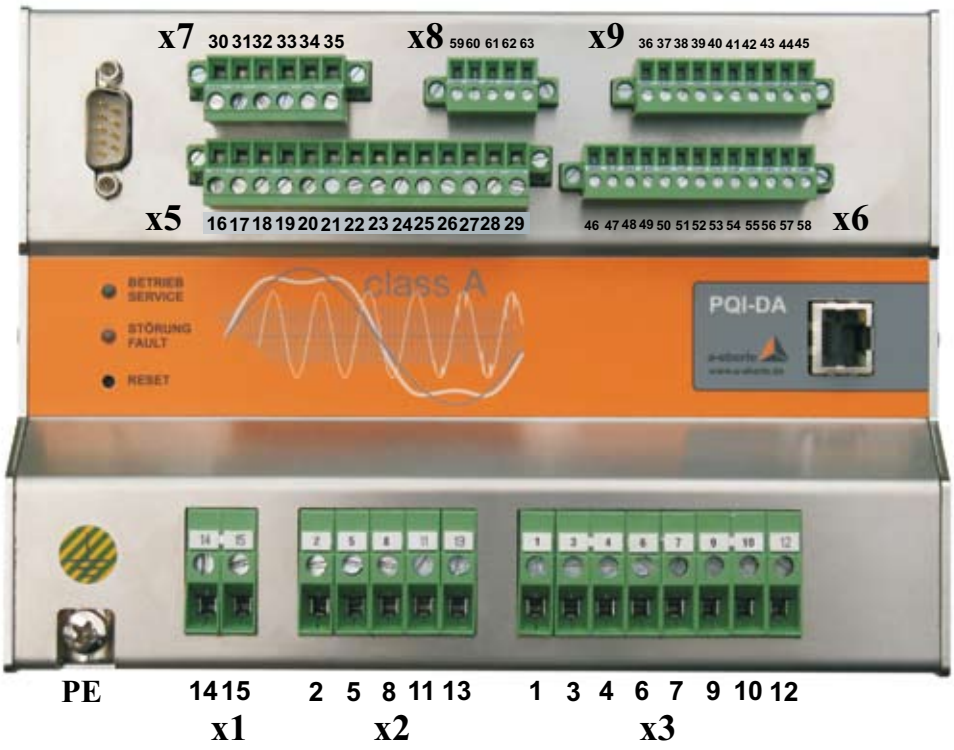
Matériau	acier spécial
Degré de protection	
Boîtier	IP 40
Bornes	IP 20
Poids	≤ 2 kg
Dimensions	voir figure ci-dessous
Raccordements	bornes à vis

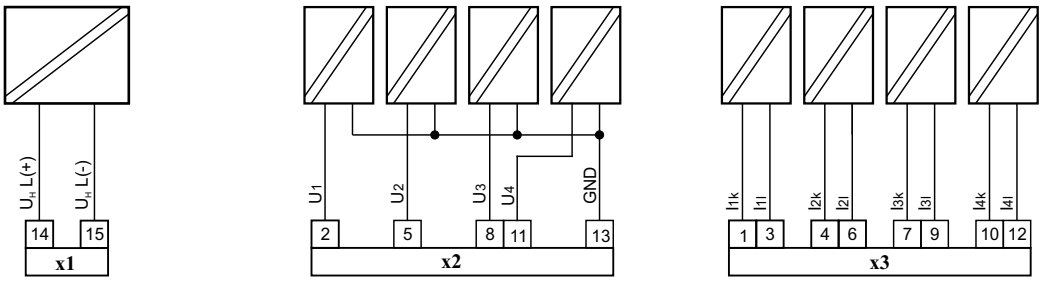


Dimensions

PQI-DA 4U / 4I

Affectation des barrettes de raccordement x1 à x3

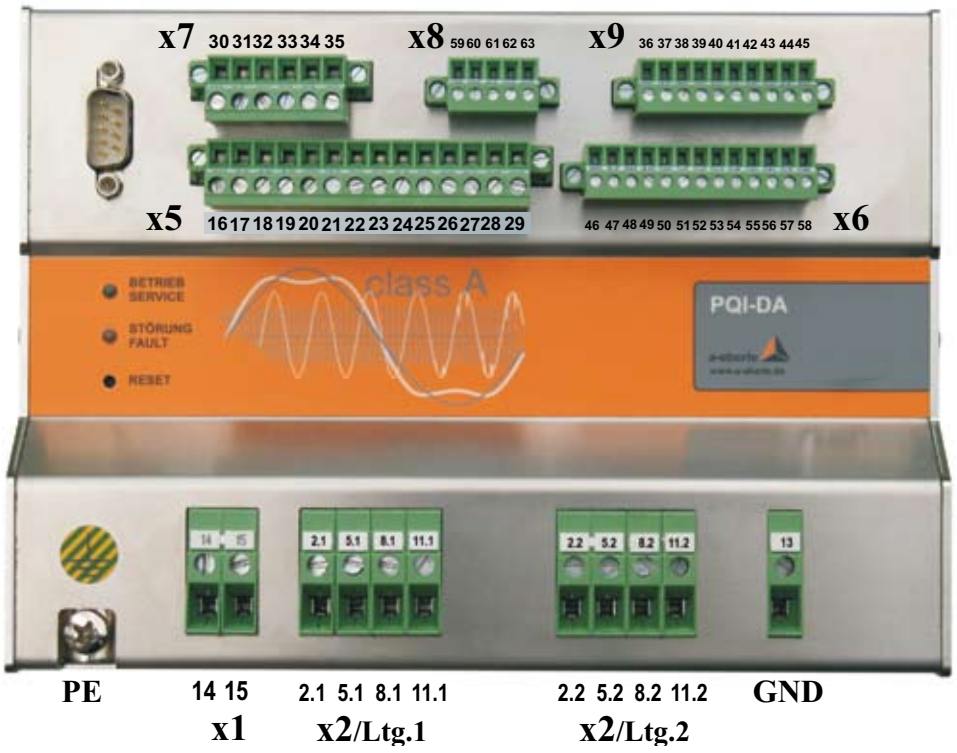


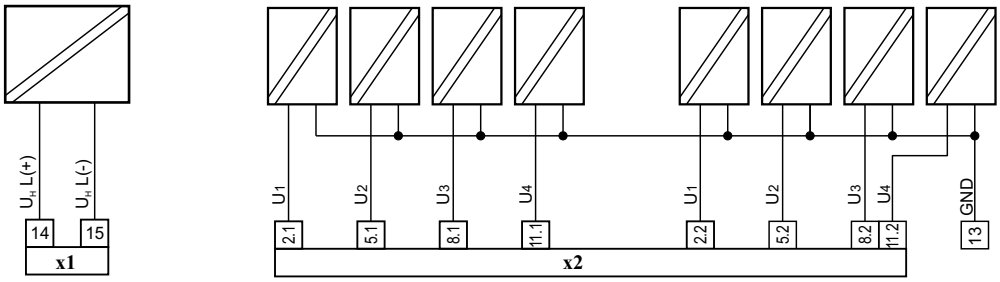


Barrette de raccordement n°	Désignation		Fonction	Borne n°
x1	Tension auxiliaire	U_{aux}	L (+)	14
			L (-)	15
x2	Tension de phase L1 (CA)	U_1	L1	2
	Tension de phase L2	U_2	L2	5
	Tension de phase L3	U_3	L3	8
	Tension de déplacement du point neutre	U_4	N	11
	Potentiel de référence (terre)	GND	E	13
x3	Courant de phase L1	I1	k l	1 3
	Courant de phase L2	I2	k l	4 6
	Courant de phase L3	I3	k l	7 9
	Neutre / courant sommateur	I4	k l	10 12

PQI-DA 8U

Affectation des barrettes de raccordement x1 à x2

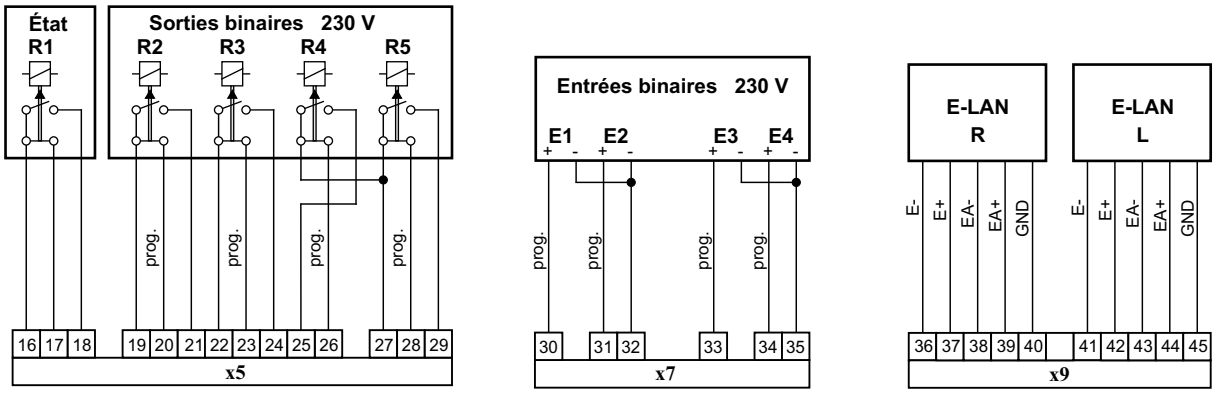




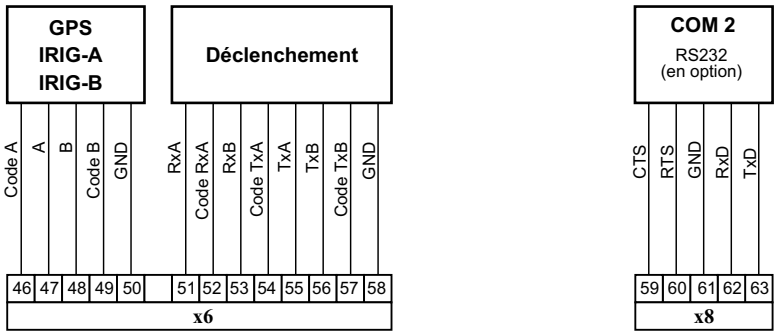
Barrette de raccordement n°	Désignation		Fonction	Borne n°
x1	Tension auxiliaire	U_{aux}	L (+)	14
			L (-)	15
x2 Câble 1	Tension de phase	U_1	L1	2.1
	Tension de phase	U_2	L2	5.1
	Tension de phase	U_3	L3	8.1
	Tension de déplacement du point neutre	U_4	N	11.1
x2 Câble 2	Tension de phase	U_1	L1	2.2
	Tension de phase	U_2	L2	5.2
	Tension de phase	U_3	L3	8.2
	Tension de déplacement du point neutre	U_4	N	11.2
	Potentiel de référence (terre)	GND	E	13

PQI-DA 4U/4I et 8U

Affectation des barrettes de raccordement x5 à x9



Barrette de raccordement n°	Désignation		Fonction	Borne n°
x5	État	R1	Pôle	16
			Contact NF	17
			Contact NO	18
	Sorties binaires 230 V	R2	Pôle	19
			Contact NF	20
			Contact NO	21
		R3	Pôle	22
			Contact NF	23
			Contact NO	24
		R4	Pôle	27
			Contact NF	26
			Contact NO	25
		R5	Pôle	27
			Contact NF	28
			Contact NO	29
x7	Entrées binaires 230 V	E1	+	30
		E2	+	31
		E1 / E2	GND	32
		E3	+	33
		E4	+	34
		E3 / E4	GND	35
x9	E-LAN D (droite)		E-	36
			E+	37
			EA-	38
			EA+	39
			GND	40
	E-LAN G (gauche)		E-	41
			E+	42
			EA-	43
			EA+	44
			GND	45



Barrette de raccordement n°	Désignation		Fonction	Borne n°
x6	GPS, IRIG-A Adaptateur IRIG-B		Code A	46
			A	47
			B	48
			Code B	49
			GND	50
	Déclenchement		RxA	51
			Code RxA	52
			RxB	53
			Code TxA	54
			TxA	55
			TxB	56
			Code TxB	57
			GND	58
x8	COM 2 RS 232		CTS	59
			RTS	60
			GND	61
			RxD	62
			TxD	63

Interfaces en série

Interfaces RS232
Chaque PQI-DA est dotée de deux interfaces RS 232 désignées par COM 1 ou COM 2.
COM 1 est une interface de paramétrage et de programmation accessible par connecteur SUB-D à 9 pôles. COM 2 peut être raccordée par câble via bloc de bornes enfichables.
Lorsque la caractéristique T1 (variante à serveur COM/TCP/IP) est sélectionnée, l'interface COM 2 est supprimée et un câble de liaison RJ 45 est disponible.

Raccordements

COM1 Barrette, Sub Min D sur la face avant de l'appareil, affectation des broches comme sur PC

COM2 Barrette de raccordement x8

Raccordements possibles
PC, terminal, modem, API

Nombre de bits / protocole
parité 8, pair, à 0, impair

Vitesse de transmission en bit/s
1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

Poignée de main RTS / CTS ou X_{MARCHE} / $X_{ARRÊT}$

TCP/IP

L'interface TCP/IP ou serveur COM est séparée galvaniquement de tous les autres circuits électriques.

La communication par cette interface s'effectue à un débit de 100 mbauds.

Le logiciel de paramétrage WinPQ permet de configurer la liaison (adresse IP, etc.).

Interfaces RS 485

PQI-DA est équipée en version standard de l'interface double E-LAN. Celle-ci assure la liaison par bus aux autres interfaces PQI-DA, aux régulateurs de la tension REG-D, aux régulateurs de bobines d'extinction REG-DP ou au système de détection des défauts à la terre EORSys.

E-LAN (Energy- Local Area Network)
Caractéristiques

- 255 abonnés adressables
- Structure multi-maître
- Fonction de répétition intégrée
- Boucle ouverte, bus ou mélange bus-boucle
- Protocole fondé sur SDLC/HDLC
- Vitesse de transmission 62,5 ou 125 kbit/s
- Longueur du télégramme 10 à 30 octets
- Transmission moyenne 100 télégrammes/s environ

Variantes d'appareil axées sur le matériel

L'orientation matérielle de la configuration des entrées et des sorties garantit également la souplesse du système, c.-à-d. son adaptation exacte à une tâche spécifique. Le tableau 1 illustre les différentes possibilités.

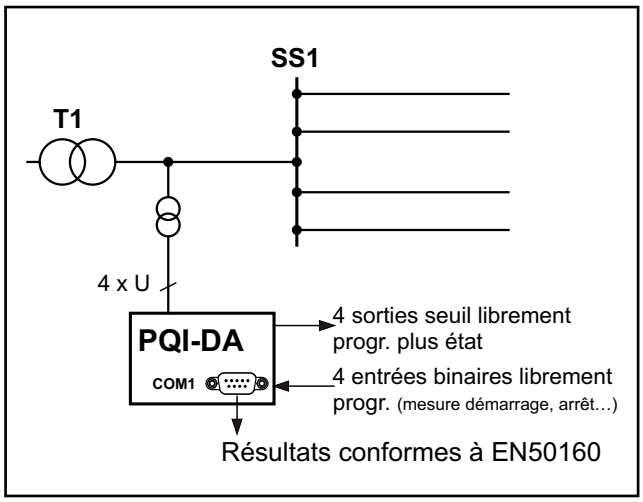
Entrées de mesure

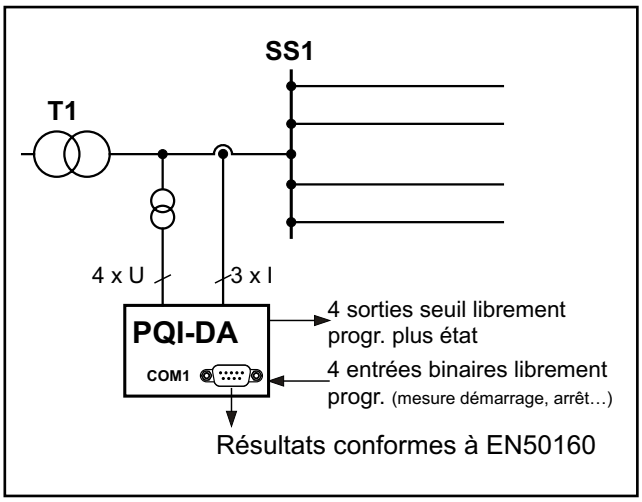
Caractéristique	
C00	4 entrées de tension (100 V / 230 V)
C10	2 x 4 entrées de tension (100 V / 230 V) pour système de barres omnibus doubles
C20 à C31	4 entrées de tension (100 V / 230 V) 4 entrées de courant (1 A / 5 A)

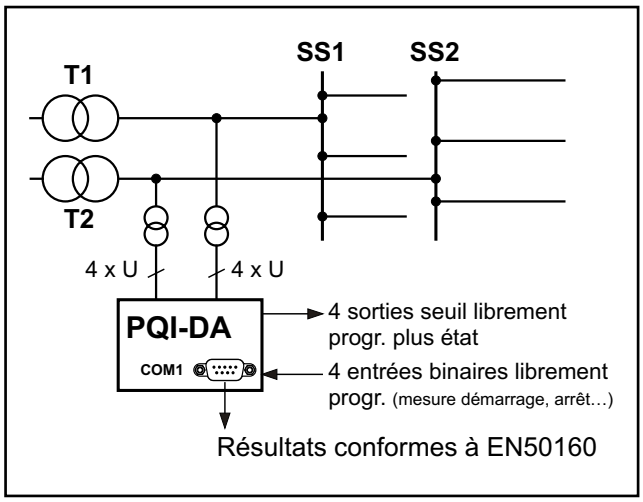
Tableau 1

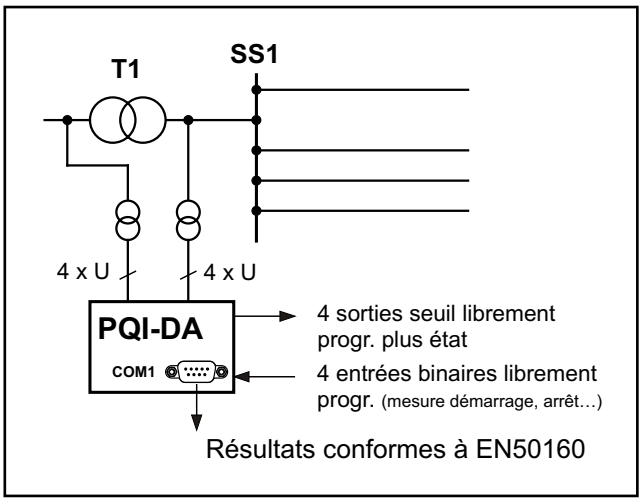
Exemples d'application (une sélection)

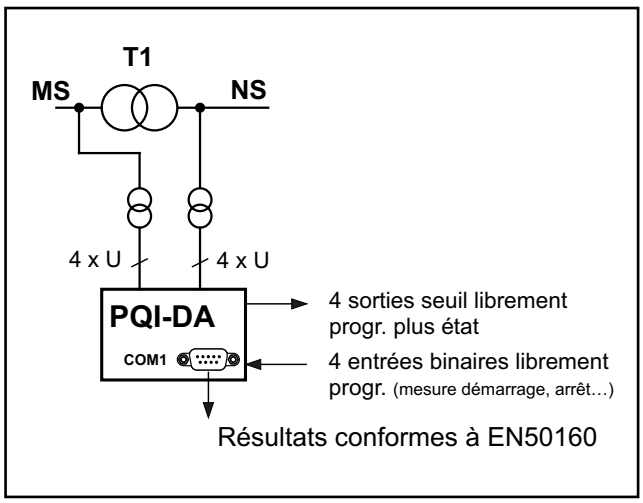
5 applications typiques sont dérivées du groupe de caractéristiques C.





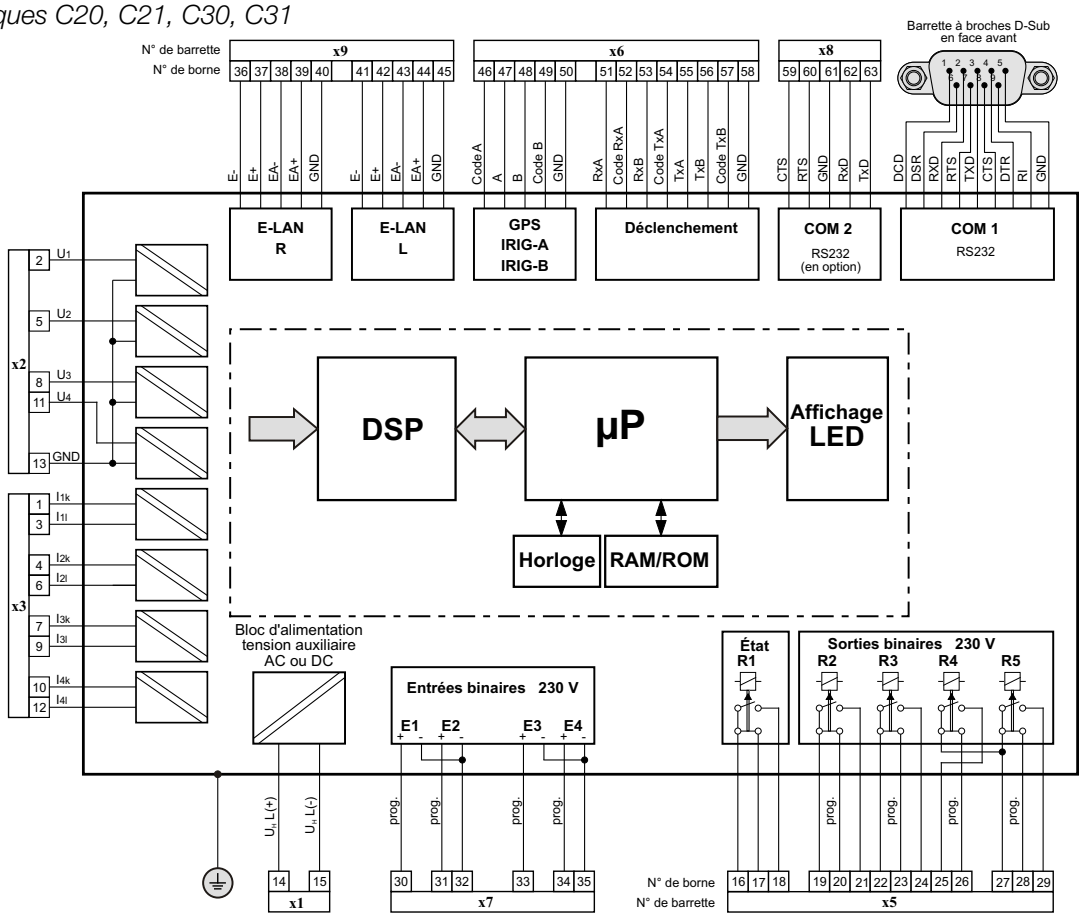






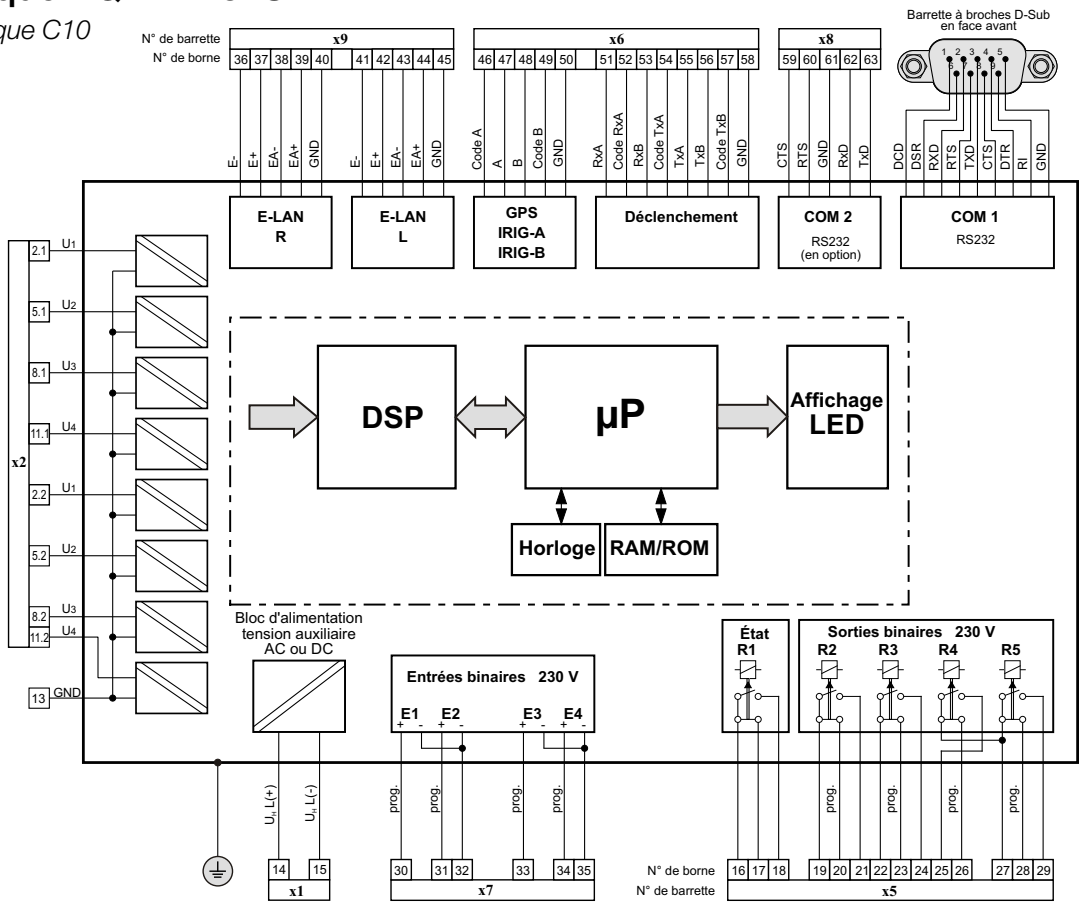
Synoptique PQI-DA 4U / 4I

Caractéristiques C20, C21, C30, C31



Synoptique PQI-DA 8xU

Caractéristique C10



Références de commande

Références à fournir à la commande :

- Les références dotées de majuscules identiques ne peuvent être sélectionnées qu'une seule fois.
- Lorsque les majuscules de la référence sont suivies du chiffre 9, une indication complémentaire en langage clair est nécessaire.
- Si les majuscules ne sont suivies que de zéros, cette référence n'est pas utile à la commande.

CARACTÉRISTIQUE	IDENTIFICATION		
Interface Power Quality pour réseaux de moyenne et haute tension selon DIN EN-50160 et CEI 61000-4-30 (Classe A) à 4 entrées et sorties binaires plus contact d'état d'équipement (relais) dotées de deux interfaces E-LAN de communication et équipée des composants REGSys REG-D(A), PAN-D, REG-DP(A), MMU-D, EOR-D, CPR-D et DMR-D. Version standard équipée d'interfaces COM 1 et COM 2. À montage mural ou sur profilé symétrique, encombrement (L x H x P) 204 x 142 x 132 mm	**PQI-DA**		
Tension d'alimentation			
85 V à 110 V à 264 V CA ou 88 V à 220 V à 280 V CC	H0		
18 V à 60 V à 72 V CC	H1		
Configuration d'entrée			
4 transformateurs de tension	C00		
2 x 4 transformateurs de tension	C10		
4 transformateurs de tension, 4 transformateurs de courant In = 1 A (Imax < 2 x In)	C20		
4 transformateurs de tension, 4 transformateurs de courant In = 1 A (Imax < 20 x In)	C21		
4 transformateurs de tension, 4 transformateurs de courant In = 5 A (Imax < 2 x In)	C30		
4 transformateurs de tension, 4 transformateurs de courant In = 5 A (Imax < 20 x In)	C31		
Interface supplémentaire			
comme RS 232	T0		
comme serveur COM (RJ 45)	T1		
Remarque : *Lorsque la caractéristique T1 est sélectionnée, l'interface COM 2 est supprimée. RS 232 ne sert plus que d'interface de service.*			
Tension d'entrée assignée			
100 V / 110 V	E1		
230 V / 400 V	E2		
Autres tensions assignées (par ex. 4 x 100 V et 4 x 400 V)	E9		
Remarque : *E9 ne peut être sélectionnée qu'en liaison avec C10.*			
Entrées			
4 entrées binaires programmables (CA / CC 48 à 250 V)	M1		
4 entrées binaires programmables (CC 10 à 48 V)	M2		
4 entrées binaires programmables avec d'autres tensions d'entrée	M9		
Manuel d'utilisation			
allemand	G1		
anglais	G2		
français	G3		
espagnol	G4		
italien	G5		

CARACTÉRISTIQUE		IDENTIFICATION
Logiciel WinPQ Permet le paramétrage, l'archivage et l'évaluation des valeurs PQI-DA au moyen des fonctions essentielles suivantes : Interface utilisateur Windows 32 bits Banque de données SQL pour mémorisation des valeurs selon l'emplacement de mesure Accès aux données via réseau TCP/IP Affichage possible de toutes les grandeurs sélectionnables d'une interface PQI-D/DA en tant que fonction temporelle et comme grandeur statistique. Une licence monoposte supplémentaire est comprise dans le prix.		**WinPQ**
Licences	comme licence monoposte pour 2 interfaces PQI-D/DA comme licence monoposte pour 2 à 10 interfaces PQI-D/DA comme licence monoposte pour plus de 10 interfaces PQI-D/DA	L0 L1 L2
Langue	allemand anglais	A1 A2
Autres licences pour WinPQ		
Logiciel ParaPQ Licence monoposte permettant de paramétrer les interfaces PQI-DA et de lire les valeurs de mesure de PQI-DA.		**ParaPQ**
Autres licences pour ParaPQ		

Composants supplémentaires à PQI-DA	IDENTIFICATION
Adaptateur TCP/IP 100 Mbps	A90
Horloge radio DCF 77	111.9024
Câble RS 232 de rallonge (10 m)	582.2040.10
Adaptateur USB pour câble zéro modem	111.9046
Modem industriel utilisable comme modem de sélection ou de ligne spécialisée (Uh : 20 V à 260 V CA / 14 V à 280 V CC) avec adaptateur pour profilé symétrique à utiliser côté PC ou appareil	111.9030.17
Convertisseur IRIG-DCF77 (10 TE)	IRIG-DCF
85 V à 110 V à 264 V CA / 88 V à 220 V à 280 V CC 18 V à 60 V à 72 V CC	H1 H2
version boîtier mural 20TE	B1
Manuel d'utilisation allemand anglais	 G1 G2

Notes :

Sous réserve de modifications.

La dernière version de cette fiche technique est toujours disponible sous **http://www.a-eberle.de**.

A. Eberle GmbH & Co. KG

Aalener Str. 30/32
D-90441 Nuremberg (Allemagne)
Téléphone : +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Télécopie : +49 (0) 911 / 62 81 08 96

http://www.a-eberle.de
info@a-eberle.de

remis ou envoyé par :